

ARCHAEOLOGIE
BELGICA

Z 5

BODEMKUNDIGE STUDIE VAN
EEN VROEG-NEOLITHISCHE NEDERZETTING
OP DE STABERG TE ROSMEER

ARCHAEOLOGIA BELGICA

Reeks overdrukken
betreffende oudheidkundige opgravingen in België,
uitgegeven door het
Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium
Dienst voor Opgravingen
Jubelpark, 1
Brussel, 4

Série de tirages-à-part
relatifs aux fouilles archéologiques en Belgique,
éditée par l'
Institut royal du patrimoine artistique
Service des fouilles
1, Parc du Cinquantenaire
Bruxelles, 4

ARCHAEOLOGIA BELGICA

64

G. SCHEYS

BODEMKUNDIGE STUDIE VAN
EEN VROEG-NEOLITHISCHE NEDERZETTING
OP DE STABERG TE ROSMEER

Overdruk uit Pedologie 1962,1

BRUSSEL
1962

BODEMKUNDIGE STUDIE VAN EEN VROEG-NEOLITHISCHE NEDERZETTING OP DE STABERG TE ROSMEER

G. SCHEYS

INLEIDING

Door de Heer H. Roosens, Hoofd van de Dienst voor Opgravingen bij het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium, worden elke zomer (sinds 1952) opgravingswerken uitgevoerd op het grondgebied van de gemeente Rosmeer. Deze opgravingswerken hebben tot doel het blootleggen en inventariseren van een belangrijke nederzetting uit het Neolithische tijdperk, gekend onder de naam van Omalien en gekarakteriseerd door de bandceramiek.

Door middel van menigvuldige vondsten en waarnemingen kon er een zeer natuurgetrouw beeld gevormd worden over de huisvesting en de levenswijzen van de toenmalige bevolking, die als eerste landbouwers de Haspengouwse leemgronden in cultuur genomen hebben.

De belangrijkste resultaten van het onderzoek werden medegegeeld op een studiedag (Symposium) die plaats had te Rosmeer op 1 oktober 1961, terwijl een beknopt verslag van de jaarlijkse graafcampagnes verscheen in *Archeologie*(1). De nederzetting dateert van omstreeks 4000 jaar vóór Christus.

Het was met een uitzonderlijk groot genoegen dat wij de opdracht van de Heer Roosens aanvaard hebben om de opgravingen te volgen en er een bodemkundige studie van te maken. Wij danken hem en zijn medewerkers zeer oprecht voor de aangeboden gelegenheid, voor de daadwerkelijke hulp en voor de gewaardeerde belangstelling voor deze studie.

(1) *Archeologie*, 1954, blz. 433; 1955, blz. 136; 1957, blz. 144; 1958, blz. 126-128 en blz. 412-413; 1960, blz. 416. Een uitvoerige studie over de gebouwen zal verschijnen in de *Miscellanea J. Breuer* (bijzondere aflevering van *Archaeologia Belgica*, 1962).



1. BODEMKUNDIGE STUDIE

11. Algemene gegevens

De opgravingen hebben plaats op de Staberg, gelegen ten noord-oosten van de dorpskom van de gemeente Rosmeer.

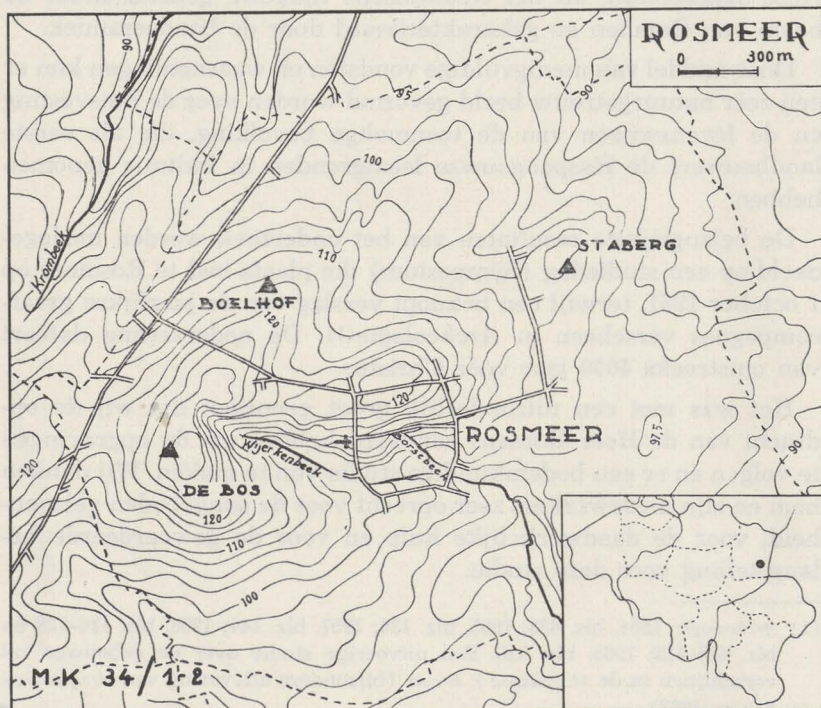
Het is een kleine heuvel gelegen op 103 m hoogte, die deel uitmaakt van een zwak golvend, open landschap van droog Haspengouw. De heuvel is omgeven door ondiepe droge depressies die zeer langzaam afdalen naar de vallei van de Maas (fig. 1).

Geologisch bestaat het gebied uit zand en klei van het Boven-Tongeriaan en van het Onder-Rupeliaan, bedekt met een vrij continue lösslaag van variërende dikte. De pleksgewijze verspreiding van enkele rolkeien aan de oppervlakte wijst erop dat de steenrijke solifluxielaag, die het substraat van tertiaire ouderdom scheidt van de volglaciale lössafzetting, plaatselijk dicht bij de oppervlakte komt.

Op de naar het zuiden geëxposeerde helling van de heuvel werden, in aansluiting met de opgegraven secties, een ganse reeks profielkuilen gegraven en onderzocht terwijl de helling opgenomen

Fig. 1.

Ligging van de Staberg.



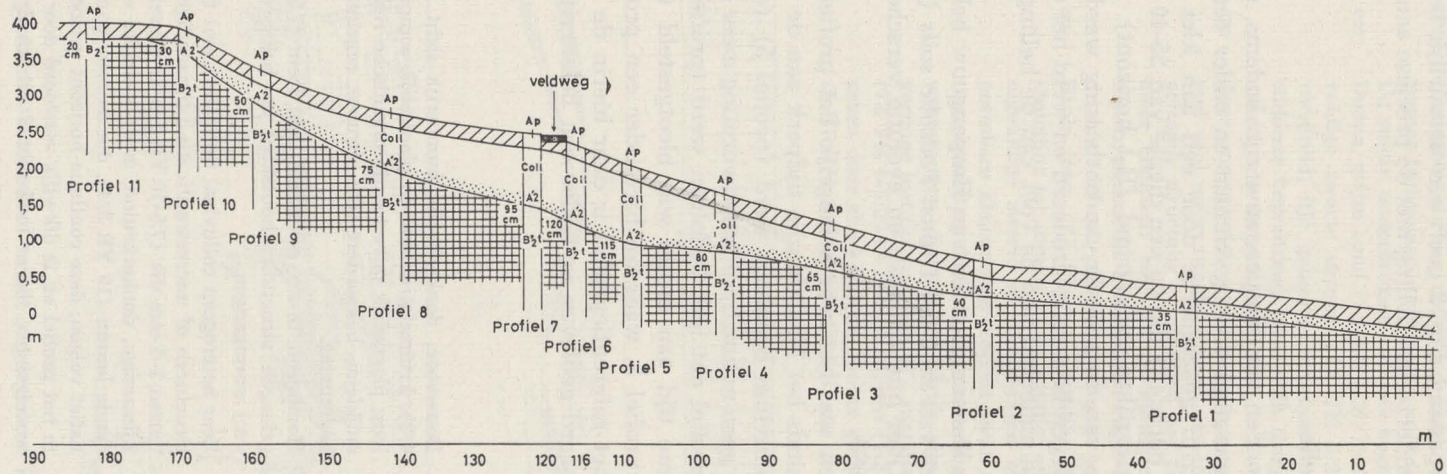


Fig. 2.

De onderzochte helling met de 11 profielen.

werd door waterpassing. Fig. 2 geeft een natuurlijk beeld van het verloop van de onderzochte helling met de preciese aanduiding van de profielputten.

12. De profielstudie

De lössleemgronden van Haspengouw zijn bodems, die ontstaan zijn onder een gematigd vochtig klimaat en onder een natuurlijk bosbestand; ze zijn gekenmerkt door een aan klei uitgeloopte bovengrond (A_2 horizont) die op een diepte van 35-40 cm, rust op een aan klei aangerijkte ondergrond (B_{2t} horizont). Afhankelijk van het reliëf en van de periode van ontbossing werden de topografisch hoog gelegen bodems geërodeerd en werd het door afspoe-ling meegevoerde materiaal aan de voet van de helling afgezet als « colluvium ».

De autochtone lössleemgronden van Haspengouw behoren tot de grote bodemgroep van de *Gray Brown Podzolic soils* (Soil Survey Manual, 1959). Over hun ontstaan en evolutie verschenen menig-vuldige publikaties.

Bodemgenetisch was het zeer belangrijk het profiel te kunnen vergelijken dat sinds het Neolithische tijdperk aan de voet van de helling onder colluvium bedolven werd (profiel 5) (en bijgevolg sinds die periode geen natuurlijke bodemvorming meer heeft ondergaan) met een profiel dat niet bedolven werd (profiel 1) en een ander dat geruime tijd aan erosie was blootgesteld (profiel 11).

Het is vooral profiel 5, waarvan hieronder een profielbeschrijving volgt, dat het referentieprofiel is daar hierin de oorspronke-lijke bodem bewaard gebleven is, onder een belangrijk colluviaal dek.

Profiel 5 (fig. 3)

Ap	0-22 cm	Bouwvoor; donkerbruin, humusrijk licht leem (7.5 YR 4/2); kruimelstructuur en plaatselijk compact structuur-loos; plaatselijk onverteerde organische resten, houtskool en kleine bakaarderesten; abrupte, regelmatige onderste begrenzing.
C ₁	22-43 cm	Homogeen, bruin, colluviaal licht leem (7.5 YR 4/4) met gelaagde structuur; houtskool en bakaarderesten; zeer veel wormgangen.
C ₂	43-58 cm	Zeer heterogeen colluviaal licht leem met typische vloe-structuren of microstratificatie: fijnzandige dunne grijze lenzen 1-5 mm dik (7.5-10 YR 7-8/3) wisselen af met ge-lijkaardige, donkerbruine, meer kleirijke en humushou-dende lenzen (10 YR 3/4), die mekaar parallel en alter-natief volgen; deze continue horizont verloopt zeer grillig in het profiel en is dikwijls verstoord door menigvuldige wormgangen, die er loodrecht doorheen dringen.

C ₃	58-85 cm	Homogeen, bruin, colluviaal licht leem (7.5 YR 4/4); typisch fijn gelaagde structuur, volledig vergelijkbaar met C ₁ ; snelle, onderbroken onderste begrenzing.
A' ₂₁	85-90 cm	Dunne, grijze band (7.5 YR 7/2), licht leem, met menigvuldige zwarte stippen (7.5 YR 5/2), zeer willekeurig verspreid; fijn gelaagde structuur; onregelmatige snelle onderste begrenzing; plaatselijk dringt deze grijze band door in de diepere horizonten.
A' ₂₂	90-115 cm	Zeer onregelmatig gevlekte, iets meer donkere horizont met veel meer zwarte stippen dan in voorgaande; zwak gelaagde structuur en ofschoon nog tamelijk los toch iets meer compact; nog steeds wormgangen en bakaarde-resten; plaatselijk instulpingen van 5-8 cm doormeter van de A' ₂₁ ; diffuse, golvende onderste begrenzing.
B' _{2t}	+ 115 cm	Bruin leem (7.5 YR 5/4); zwakke subhoekige blokkige structuur tot structuurloos massief en compact; nog menigvuldige zwarte en zwartbruine stippen; geen waarneembare kleicoatings rond de zwak uitgesproken structuurelementen, donkere humuscoatings (7.5 YR 3/3) in de wormgangen, die minder talrijk zijn; plaatselijk kegelvormige instulpingen van A' ₂₁ materiaal met grijze kleur (7.5 YR 4-5/2) en zwarte stippen (1-3 cm diameter), omgeven door okerkleurige, donker gevlekte compacte band (5 YR 4/6-5/8 en 7.5 YR 5/8) die ze omsluit.

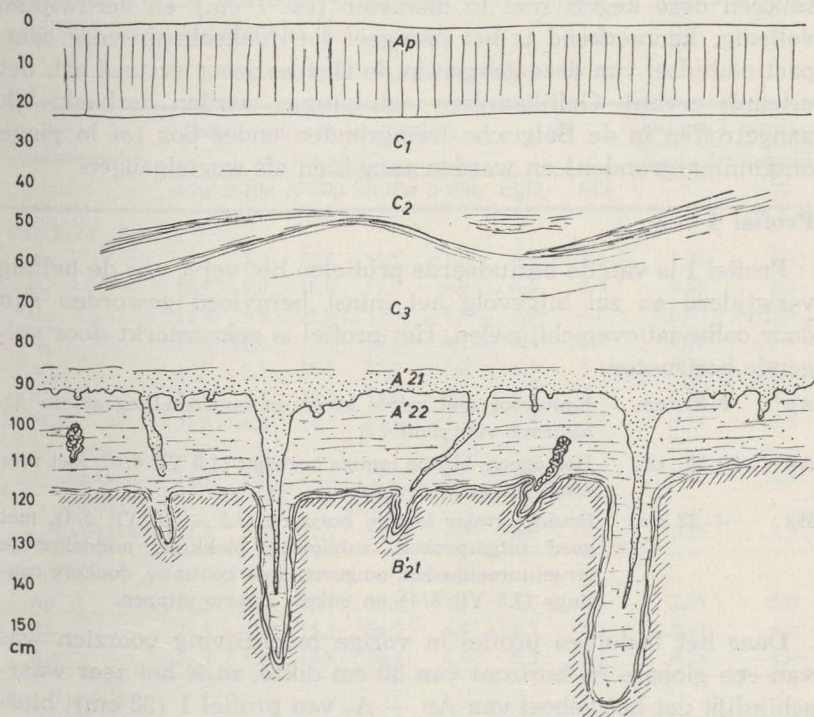


Fig. 3.

Opbouw van profiel 5: *Gray-Brown Podzolic soil* bedolven door een colluviaal dek (0-85 cm).

Het profiel bevat voldoende morfologische kenmerken om de bijzonderste genetische horizonten te kunnen onderscheiden. Zo kan men o.m. onmiddellijk het colluviaal karakter van het bovenste dek (tot 85 cm diepte) herkennen aan de licht lemige tot zandlemige textuur, de typische gelaagde structuur en de aanwezigheid van houtskool- en bakaarderesten doorheen gans de horizont; vooral kenmerkend voor de colluviale oorsprong, is de zeer goed bewaarde microstratificatie (vloestructuren) in de C_2 horizont.

Het bedolven profiel komt goed tot uiting door zijn heterogene, zwartgrijze oude bovengrond, vol zwarte koolstofconcreties (A'_{21}) en zijn duidelijke profielopbouw, ofschoon het niet gemakkelijk is de begrenzing van de A'_{22} horizont met de B'_{2t} horizont precies te bepalen. Zeer karakteristiek is echter de zwaardere textuur en de grotere compactheid van de B'_{2t} horizont.

Zeër duidelijk zijn eveneens de grijze instulpingen, die vertrekken vanuit de A'_{21} horizont en kegelvormig doordringen, doorheen de A'_{22} tot in de B'_{2t} horizont; het centrale gedeelte van deze instulpingen, die in de A'_{22} horizont een diameter kunnen hebben van meer dan 5 cm, is opgevuld met grijs materiaal, dat volledig vergelijkbaar is met de A'_{21} horizont. Van in de B'_{2t} horizont versmallen deze kegels snel in diameter (ca. 1 cm) en verdwijnen volledig; kenmerkend is het okergeel tot donkerbruin zeer compact omhulsel van deze gangen in de B'_{2t} horizont (vooral aan het uiteinde ervan). Gelijkaardige instulpingen werden herhaaldelijk aangetroffen in de Belgische leemgronden onder bos (of in jonge ontginningsgronden) en werden aangezien als wortelgangen.

Profiel 1

Profiel 1 is van de bestudeerde profielen het verst van de helling verwijderd en zal bijgevolg het minst beïnvloed worden zijn door colluviatieverschijnselen. Het profiel is gekenmerkt door volgende horizonten.

Ap	0-20 cm	Bouwvoor met zelfde kleur en samenstelling als de Ap horizont van profiel 5.
A_2	20-32 cm	Homogeen, bruine lemige horizont (7.5 YR 4/4), met zeer zwak gelaagde structuur.
B_{2t}	+ 32 cm	Bruine, zwaar lemige horizont (7.5 — 10 YR 4/4), met goed uitgesproken, subhoekig blokkige, middelmatige structuureenheden, omgeven door continue, donkere coatings (7.5 YR 3/4) en enkele zwarte stippen.

Daar het bedolven profiel in vorige beschrijving voorzien was van een globale A_2 horizont van 30 cm dikte, zo is het zeer waarschijnlijk dat het geheel van Ap + A_2 van profiel 1 (32 cm), hiermede overeenkomt, zodat men mag veronderstellen dat in profiel 1 geen colluviaal dek aanwezig is. De B_{2t} is echter veel meer homo-

geen bruin en lichter gekleurd dan de B_{2t} horizont van profiel 5, bevat minder zwarte concreties en heeft veel duidelijker structuurelementen die daarenboven omgeven zijn door duidelijke kleihuidjes.

Profiel 11

Profiel 11, gelegen op de hoogste top van de helling is gekenmerkt door slechts twee karakteristieke horizonten.

Ap	0-23 cm	Donkerbruine, lemige bouwvoor (10 YR 3/2), met kruimelige tot zwak polyedrische structuur, onmiddellijk rustend op een
B _{2t}	+ 23 cm	bruine, zwaar lemige horizont (10 YR 4/4), met zeer sterk uitgesproken, fijne, subhoekige blokkige structuur en duidelijke donkerbruine coatings (10 YR 3/4); enkele zwarte stippen en menigvuldige wormgangen.

Uit de vergelijking met het bedolven profiel kan afgeleid worden dat van profiel 11 zeker een gedeelte van het oorspronkelijke A₂ materiaal door erosie verdwenen is (ten minste 10-15 cm); het morfologisch uitzicht (structuur en textuur) doen zelfs vermoeden dat in de huidige Ap horizont, het bovenste gedeelte van de oorspronkelijke B_{2t} horizont vermengd werd, zodat er waarschijnlijk nog wel meer afgespoeld is.

ONTLEDINGSRESULTATEN

Profiel en horizonten	Granulometrische samenstelling in gewichts-%					pH		Organisch materiaal	
	0-2μ	2-10μ	10-20μ	20-50μ	>50μ	H ₂ O	KCl	Koolstof %	Gloeiverlies %
Profiel 5									
Ap	10,4	7,9	16,5	53,5	11,7	6,5	5,6	1,23	4,9
C ₁	10,5	9,0	16,0	54,7	9,8	6,6	5,5	0,58	3,6
C ₂	11,8	9,8	21,0	52,4	5,0	6,2	4,9	0,65	3,8
C ₃	13,8	10,0	17,0	53,1	6,1	6,4	5,1	0,31	3,3
A' ₂₁	10,8	9,5	18,8	55,9	5,0	6,3	5,1	0,29	2,7
A' ₂₂	15,8	8,8	16,3	54,0	5,1	6,2	5,1	0,29	3,6
B' _{2t}	21,8	6,8	14,3	52,8	4,3	6,3	4,8	0,14	4,5
grijze vlekken	14,3	9,5	17,3	52,0	6,9	6,5	5,2	0,22	3,4
okerkl. vlekken	21,8	6,8	12,5	51,5	7,4	6,4	5,0	0,19	4,9
Profiel 1									
Ap	12,3	7,3	15,5	57,8	7,1	6,2	5,1	1,05	5,0
A ₂	14,5	7,8	15,2	56,5	6,0	6,5	5,3	0,44	4,0
B _{2t}	21,5	8,3	14,8	50,4	5,0	6,5	5,3	0,28	4,9
Profiel 11									
Ap	15,0	7,0	14,3	57,8	5,9	6,4	5,3	1,10	5,8
B _{2t}	22,3	8,5	13,0	57,2	5,0	6,5	5,2	0,31	5,1

13. Analytische gegevens

Het is niet mogelijk om uit een zuiver morfologische studie waardevolle besluiten af te leiden indien men over geen analyseresultaten kan beschikken. Daarom werden van de meest karakteristieke horizonten monsters genomen waarop enkele elementaire ontledingden uitgevoerd werden.

14. Interpretatie

Alhoewel deze ontledingsresultaten slechts betrekking hebben op één bodemcatena en men ze bijgevolg niet mag veralgemenen, kunnen hieruit voor de bodems te Rosmeer toch belangrijke resultaten afgeleid worden.

Op het eerste gezicht bestaat er weinig verschil tussen de uitlogingsgraad van het bedolven profiel en de overige; inderdaad, de kleigehalten van uitgeoogde en aangerijkte horizonten van alle profielen liggen zeer dicht bij mekaar. Indien men echter de uitlogingsfactor berekent⁽¹⁾ stelt men vast dat dit voor het bedolven profiel 5 gelijk is aan 1,38 en voor profielen 1 en 11, gelijk aan 1,48. Berekent men daarenboven de uitlogingsfactor voor de fractie 0-20 μ dan worden deze cijfers resp. 1,05 en 1,2.

Hieruit kan bijgevolg afgeleid worden dat er sinds het Neolithicum slechts een zeer zwakke verdere uitlogging heeft plaats gehad van de leemgronden nadat ze in kultuur genomen waren.

Uit het werk van R. DUDAL kan echter afgeleid worden dat typische uitgeoogde bosgronden (Meerdaalbos) een klei-uitlogingsfactor hebben van 1,51 en gepodzoliseerde uitgeoogde gronden onder beuk (Zoniënbos) zelfs van 2,0 tot 2,5. De klei-uitlogingsfactor stijgt ook naar gelang de profielen hydromorfe kenmerken vertonen of naar gelang het zandgehalte hoger is (b.v. 3 % en meer voor hydromorfe zandleemgronden met podzolkenmerken in de bovengrond⁽²⁾).

Voor de kultuurgronden kan echter vastgesteld worden dat de klei-uitlogingsfactor nagenoeg constant blijft. Zo ziet men b.v. voor de kultuurgronden (leemgronden) van het kaartblad Herderen een gemiddelde klei-uitlogingsfactor van 1,30 en voor het kaartblad Tervuren 1,36⁽³⁾.

(1) Uitlogingsfactor is het quotiënt van het kleigehalte van de B₂t gedeeld door het kleigehalte van de A₂ horizont.

(2) DUDAL R. Bijdrage tot de kennis van gronden op löss-leem in Midden-België. Doctoraatsthesis, gepolyc. tekst Landb. Inst. Heverlee, 1955.

(3) VANSTALLEN, R. en LAMBERTS, D. Systematisch profielonderzoek van de bodemtypen van de kaartbladen Herderen en Tervuren. Gepolyc. tekst Lab. Grondonderzoek. Heverlee.

Men krijgt dus de indruk dat, sinds de ontbossing, elke duidelijke verdere kleiuitloging werd stopgezet. Men kan trachten dit uit te leggen door het feit dat de zeer belangrijke milieuveranderingen, zoals de waterhuishouding, de natuurlijke begroeiing en de voedingstoestand, sterk gewijzigd werden, doch uit deze studie blijkt dat de verdere uitloging onder akker- of weidebouw in sterke mate gecompenseerd wordt door de homogeniserende werking van de bodemfauna, vnl. van de regenwormen. Hierop zal verder in de tekst teruggekomen worden.

Het is bijna zeker dat het colluviale dek hier uitsluitend afkomstig is van de erosie van de uitgeloopte A horizonten, daar de Ap horizont van het geërodeerde profiel 11 in sterke mate vergelijkbaar blijft met de A₂ horizonten van de overige profielen. Tussen colluvium en eluvium bestaan er echter essentiële verschillen: het kleigehalte van het colluvium is inderdaad gemiddeld 3-4 % lager dan dat van het eluvium, terwijl het een hogere leemen zandfractie vertoont. Dat is logisch als men bedenkt dat met het eroderend afstromingswater uiteindelijk een zekere hoeveelheid zeer fijne bestanddelen (die lang in suspensie blijven) in het rivierwater terecht komen.

Zoals in de profielbeschrijving vermeld werd, bestaat het colluvium van profiel 5 uit een zeer homogeen, bruin, licht lemig materiaal, behalve voor de C₂ horizont, die grotendeels bestaat uit een karakteristieke microstratificatie van fijnzandige lenzen, afwisselend met donkerbruine tot zwartachtige, humusrijke zwaardere lenzen. Ook deze horizont is in de analyseresultaten te herkennen aan zijn hogere zandfractie en aan het hoger humusgehalte.

De zwartgrijze kleur van de bovengrond van het bedolven profiel (de archeologische horizont) is, eigenaardig genoeg, niet terug te vinden in het humusgehalte. In profiel 5 daalt immers het humusgehalte met de diepte, hetgeen zeer normaal is voor elk natuurlijk bodemprofiel. Nochtans is er wel een tamelijk hoog gloeiverlies. Hieruit kan afgeleid worden dat in bedolven horizonten de humaten verdwijnen, terwijl de elementaire koolstof achterblijft onder vorm van geconcretioneerde, zwarte stippen. Dat verklaart de typische «peper-en-zout-kleur» van bedolven oppervlakte-horizonten waarin de blekere stippen of vlekken de verteerde humusvlekken zijn terwijl in de zwartbruine, zachte concreties het onverteerd organisch materiaal bewaard blijft. Opvallend is eveneens het veel lagere gloeiverlies van de grijze A'₂₁ horizont en van de grijze instulpingen, in vergelijking met de meer donkerkleurige B'_{2t} horizont.

Zowel de textuurcijfers als het gloeiverlies wijzen erop dat de grijze instulpingen in werkelijkheid opgevuld werden met mate-

riaal, dat afkomstig is van de A'_{21} horizont; het iets hogere kleigehalte van de grijze instulpingen in de B'_{2t} horizont is het gevolg van het moeilijk bemonsteren van deze gangen, die slechts 1-2 cm diameter hebben in de B'_{2t} horizont, zodat steeds wat B'_{2t} materiaal met het monster vermengd is.

Kenmerkend zijn de zeer homogene pH waarden over gans de diepte van de drie profielen, waaruit niets kan afgeleid worden.

15. Bodemkundige en archeologische gevolgtrekkingen

151. Bodemkundige

Erosie en colluviatie zijn in dit bepaald, golvend landschap reeds zeer vroeg ingetreden, nl. vanaf de periode dat dit gebied door de Neolithische bevolking ontbost werd en in kultuur gebracht werd.

Zelfs op tamelijk zwakke hellingen zijn deze verschijnselen sterk uitgesproken: inderdaad bedraagt het niveauverschil ca. 4,20 m voor een afstand van 190 m, hetgeen overeenkomt met een helling van slechts 2,2 %. Feitelijk is de helling veel steiler, daar het oorspronkelijke reliëfsverschil maar begon vanaf profiel 3. Over die afstand gezien bedroeg de oorspronkelijke helling ca. 3-4 %. Door erosie en colluviatie is deze helling nagenoeg verzwakt tot 2,5 % (ca. 20 cm geërodeerd en 90 cm colluvium aan de voet van de helling).

Volgens sommige auteurs kan er in de Leemstreek van Brabant en Haspengouw alleen maar sprake zijn van duidelijke erosie en colluviatie vanaf hellingen van 6-8 %. Zoals hieruit blijkt is het niet uitsluitend de hellinggraad die deze verschijnselen bepaalt, maar moet er ook rekening gehouden worden met andere factoren, waaronder vooral de ouderdom of de tijdsruimte verlopen sinds de ontginning alsmede de ontginningswijze, de aard van het bodembebruik, enz.

In de veronderstelling dat de bewoning dateert van ca. 4000 vóór Christus, kan men hieruit afleiden dat er ca. 0,15 mm van de bovengrond per jaar verplaatst werd. Ofschoon men overtuigd is dat dit niet per jaar kan berekend worden zonder grote fouten te maken, toch schijnt dit cijfer erop te wijzen dat erosie en colluviatie in een dergelijk landschap hoofdzakelijk te wijten zijn aan « sheet » en « splash » erosie waardoor, onder invloed van vorst en dooi, evenals van de bodembewerking en de neerslag, het oppervlakkige bodemmateriaal langzaam naar beneden glijdt.

Deze veronderstelling wordt echter tegengesproken door de karakteristieke gelaagde structuur van het colluvium en vooral door de aanwezigheid van de zeer duidelijke vloeistrukturen midden in het colluviale dek (profielen 5, 6 en 7). Hiervoor moet men

veronderstellen dat er een periode geweest is met hevige erosie (« gully » erosie), zodat er plots veel materiaal aan de voet van de helling terecht kwam, zodat het niet meer door de normale grondbewerking verstoord of gehomogeniseerd werd.

In dat verband kan men zich afvragen of het gebied, midden in de colluviale periode, door de bevolking verlaten was, zodat erosie en colluviatie vrij spel hadden op het verlaten akkerland, ofwel of het hier slechts lokale verstoringen zijn te wijten aan het opvullen van een verwaarloosde weg of van een onverzorgde afvoersloot.

Karakteristiek is de plaats die de veldweg inneemt en die waarschijnlijk wel een zekere rol gespeeld heeft gedurende de colluviatie; hij komt inderdaad voor op een typische knik in het huidige reliëf, die overeenstemt met het dikste colluvium. Zelfs op dit ogenblik zal er aan de bovenkant nog bij voorkeur colluviaal materiaal afgezet worden, terwijl de onderkant kan geërodeerd worden.

Van het oorspronkelijke humusgehalte van de oude bovengrond van het bedolven profiel blijven er, zoals hoger aangetoond, alleen maar zwarte, weinig consistente concreties over. Ook pollenanalyses, uitgevoerd door Ing. MUNAUT, hebben geen resultaten opgeleverd daar er bijna geen pollenkorrels te herkennen waren. Dat alles wijst op een zeer sterke vertering of oxydatie van de humusbestanddelen in bedolven profielen onder akkerland. Ongetwijfeld hebben de regenwormen, die in alle bodemprofielen zeer veel gangen achtergelaten hebben, hierin een grote rol gespeeld.

Ook de wortelgangen, die in het bedolven profiel goed bewaard gebleven zijn, werden in de niet bedolven profielen volledig uitgewist door de aktiviteit van de regenwormen. In profiel 11 werden er onder de Ap horizont (dus in de B₂t horizont) niet minder dan 300-350 zichtbare gangen per m² geteld (in horizontaal vlak); dat komt nagenoeg overeen met een vierde van het oppervlak. Waarschijnlijk zijn er nog veel meer geweest (macroscopisch niet meer zichtbaar), zodat de bovenste 50-70 cm van de niet bedolven profielen grotendeels omgewoeld werden sinds de inkultuurname (onder bos zijn er normaal veel minder wormen aanwezig). Door deze biologische homogenisatie, gepaard gaande met humusinzijpeling (dikke humuscoatings in wormgangen) en intensieve oxydatie, zijn in deze oude kultuurgronden de oorspronkelijke wortelgangen grotendeels te loor gegaan.

152. *Archeologische*

Erosie en colluviatie zijn aansprakelijk voor het feit dat op de heuveltop de resten van de woonplaatsen en de vondsten onmid-

dellijk onder de bouwvoor voorkwamen, terwijl men ze aan de voet van de helling slechts op een zekere diepte kon terugvinden. Wanneer men verder van de helling nieuwe opgravingen wil uitvoeren, zal men normaal (indien er nederzettingen zijn) niet zeer diep moeten gaan zoeken (geen duidelijke colluviale afzettingen).

Zowel op de top als op de helling zijn de paalputten gegraven doorheen de lichtere A_2 horizonten, tot in de meer kleirijke B_{2t} horizonten, omdat op die diepte de grotere consistentie van de zwaardere leem de palen beter omsluit en vasthoudt.

De menigvuldige putten, die gevonden werden in de onmiddellijke omgeving van de woningen en die opgevuld werden met organisch materiaal (afvalputten), zijn waarschijnlijk leemputten waaruit het materiaal gedolven werd voor de bepleistering van de woning. Inderdaad, deze kuilen zijn vooral sterk ontwikkeld in het bovenste gedeelte van de B_{2t} horizont (35-70 cm diepte), die het meest kleirijk is en de grootste kleefkracht heeft.

Daar men bij andere opgravingen in een gelijkaardige omgeving niet altijd de zwarte archeologische oppervlaktehorizont van de bedolven profielen terugvindt, zou men daaruit kunnen besluiten, dat er vóór de colluviale periode een erosie zou hebben plaats gehad, waardoor de oude oppervlakte zou weggespoeld zijn. Door middel van deze studie is het mogelijk erop te wijzen dat het zeer onwaarschijnlijk is dat op één zelfde oppervlak (en vooral op een zwakke helling), eerst erosie zou plaatsgrijpen en vervolgens colluviatie zonder dat het reliëf sterk zou gewijzigd worden. Daarenboven moet erop gewezen worden dat er bij erosie in een dergelijk landschap waarschijnlijk geen grote fragmenten (zoals vuursteen en vaatwerk) meespoelden of wel dat ze zich slechts over zeer kleine afstanden zullen verplaatsen. Te Rosmeer trouwens, werden de meeste vondsten gedaan in de neolithische kultuurlaag, of in de A'_{21} horizont van profiel 5.

2. BESLUITEN

Sinds het Neolithicum waren bepaalde gebieden van Haspengouw ontbost en voor landbouw in gebruik genomen. Bij de ontbossing waren de leemgronden nagenoeg even sterk uitgeoogd als nu; het onregelmatig indringen van de uitgeoogde A_2 horizont in de aan klei aangerijkte B_{2t} horizont was reeds zeer duidelijk, zodat dit kenmerk niet mag aangezien worden als een recente degradatie van bosgronden (profielontwikkeling « c » van de nationale legende van het Centrum voor Bodemkartering).

In de oude kultuurgronden zijn deze « wortelgangen » hoofdzakelijk door een biologische regeneratie verdwenen, terwijl ze zijn blijven voortbestaan in de leemgronden onder bos of die slechts

in meer recentere perioden werden in cultuur gebracht. De aanwezigheid of afwezigheid van wortelzakken geeft ons een ruw inzicht over de ouderdom van de kultuurbodems. Kenmerken van bodemvorming gedurende het historische tijdperk zijn: sterke homogenisatie en verbruining van de horizonten, typische fijne subangulaire blokige structuureenheden in de B₂t horizont, hoge biologische activiteit (wormgangen), duidelijke humus-kleicoatings in wormgangen en rond structuureenheden, erosie- en colluviatieverschijnselen.

De morfologische studie van prehistorische profielontwikkelingen in bedolven toestand wordt bemoeilijkt door het lokaal zeer sterk antropogeen beïnvloed karakter van deze bodems. Naast de vaak duidelijke sterke vergraving van de bovengrond en de zeer lokale en heterogene koolstofaanrijking, zijn de werkelijke humaten van het oorspronkelijke profiel verteerd en blijkt het organische materiaal alleen onder concretievorm bewaard te blijven. De grillige verspreiding van deze concreties maakt het morfologisch onderscheid tussen de horizonten vaak moeilijk, ofschoon de consistentie en de analytische gegevens wel duidelijk verschillend zijn.

Erosie en colluviatie zijn in streken met oude kultuurgronden zeer belangrijk geweest, zelfs op tamelijk zwakke hellingen. Meestal schijnen deze verschijnselen geleidelijk gewerkt te hebben, ofschoon er plaatselijk toch wel sporen zijn van tamelijk plotse en diepingrijpende veranderingen. Natuurlijk worden deze verschijnselen vooral beïnvloed door lokale omstandigheden.

Samenvatting

Dank zij de archeologische opgraving van een neolithische nederzetting (4000 vóór J. Chr.), sedert 1952 uitgevoerd in de gemeente Rosmeer door de opgravingsdiensten van het Koninklijk Instituut van het Kunstpatrimonium, is het ons mogelijk geweest een profielencatena te bestuderen, ontwikkeld op löss. Dit laat ons toe de pedogenese in Haspengouw nauwkeuriger te interpreteren.

Vanaf het Neolithicum werden bepaalde streken van Haspengouw ontbost en in kultuur genomen. Op het ogenblik van de ontbossing waren de leemgronden nagenoeg even sterk geëluviseerd als dit thans het geval is; de onregelmatige indringing van de eluviale A_2 -horizont in de illuviale B_{2t} -horizont, was reeds fel uitgesproken met het gevolg dat deze eigenschap niet kan beschouwd worden als een recente degradatie van de bosgronden (profielontwikkeling « c » van de nationale legende van het C. V. B.).

In oude kultuurgronden zijn de wortelgangen hoofdzakelijk verdwenen door een biologische regeneratie, terwijl zij intact gebleven zijn op leemgronden onder bos. De aan- of afwezigheid van deze eigenschappen geeft ons een benaderend gedacht betreffende de ouderdom van de kultuurgronden.

Tijdens het historische tijdperk is de bodemgenese gekenmerkt door een uitgesproken homogenisatie en een verbruining van de horizonten, door het verschijnen van fijne, typische, subangulaire polyedrische structuurelementen in de B_{2t} -horizont, door een zeer intense biologische activiteit en uitgesproken klei-humuscoatings in de wormgangen en rondom de structuureenheden, en door erosie- en colluviatieverschijnselen.

De morphologische studie van het begraven voorhistorische profiel wordt bemoeilijkt door het sterk antropogenetische karakter van deze gronden. De vaak intense bewerking van de bovengrond en de lokale en heterogene aanrijking aan koolstofverbindingen verdonkeren de pedogenetische horizonten; de echte humaten van het oorspronkelijke profiel zijn afgebroken en het organische materiaal schijnt enkel bewaard gebleven onder vorm van weinig stabiele, koolstofhoudende concreties.

In streken met oude kultuurgronden zijn erosie en colluviatie zeer belangrijk geweest, zelfs op relatief zwakke hellingen. Gewoonlijk hebben deze verschijnselen zich gradueel voorgedaan, alhoewel er plaatselijk sporen aangetroffen worden van plotse en fel uitgesproken veranderingen.

Deze verschijnselen werden vanzelfsprekend beïnvloed door lokale omstandigheden.

ETUDE PEDOLOGIQUE D'UN SITE NEOLITHIQUE ANCIEN SUR LE STABERG A ROSMEER

Résumé

Grâce aux fouilles archéologiques d'un site néolithique (4000 ans avant J. C.), effectuées depuis 1952 dans la commune de Rosmeer par le service des fouilles de l'Institut Royal du Patrimoine artistique, il nous a été possible d'étudier une caténa de profils développés sur löss. Ceci nous permet d'interpréter de façon plus précise la pédogenèse en Hesbaye.

Depuis le Néolithique certaines régions de la Hesbaye furent déboisées et mises sous culture. Au moment du déboisement les sols limoneux étaient pratiquement aussi éluvies qu'aujourd'hui; la pénétration irrégulière de l'horizon

A₂ éluvial dans l'horizon B_{2t} textural était déjà très prononcée et de ce fait cette caractéristique ne peut être considérée comme une dégradation récente de sols forestiers (développement de profil « c » de la légende nationale du Centre de Cartographie des Sols).

Dans les sols d'ancienne culture les galeries de racines ont principalement disparu par régénération biologique, tandis qu'elles restent intactes dans les sols limoneux sous forêt. La présence ou l'absence de ces caractéristiques nous donne une idée approximative quant à l'âge des sols de culture. Pendant la période historique la pédogenèse est caractérisée par une homogénéisation prononcée et un brunissement des horizons, par l'apparition d'unités de structure fines typiquement polyédriques subangulaires dans l'horizon B_{2t}, par une activité biologique très intense et des coatings argilo-humiques prononcés dans les galeries de vers et autour des unités structurales et par des phénomènes d'érosion et de colluviation.

L'étude morphologique du profil préhistorique enfoui se complique par le caractère fortement anthropogène de ces sols. Le remaniement souvent intense et prononcé de la couche supérieure et l'enrichissement local et hétérogène en carbone assombrissent les horizons pédogénétiques; les vrais humates du profil original sont détruits et le matériau organique semble être conservé uniquement sous forme de concrétions contenant du carbone peu stables. Dans des régions à sols d'ancienne culture l'érosion et la colluviation ont été très importantes, même sur des versants assez faibles. Le plus souvent ces phénomènes ont pu se produire graduellement, quoique localement on trouve des traces de changements plus brusques et très marqués. Naturellement ces phénomènes ont été influencés surtout par des circonstances locales.

PEDOLOGICAL INVESTIGATION OF AN EARLY NEOLITHIC SITE ON THE STABERG IN ROSMEER

Summary

During the archeological exploration of a neolithic site (dating from 4000 b.C.) at Rosmeer, started by the service of the Royal Institute of the Art patrimonium in 1952, we have been able to study a catena of soil profiles developed in eolian loess. We could thus interpret more precisely the pedogenesis of the soils on eolian loess in the Hesbaye region.

From neolithic ages on, certain parts of the Hesbaye region have been cleared and put under cultivation. Soils on eolian loess were practically as eluviated then as they are nowadays. The tonguing of the eluvial A₂ horizon into the textural B₂ horizon was already very pronounced at that moment, so this characteristic may not be considered as an evidence of recent degradation of forest soils (profile development « c » in the legend of the Soil Survey of Belgium).

In old arable land the root-holes have disappeared mainly through biological regeneration while in forest soils they have stayed in evidence. This phenomenon gives an approximate idea about the age of the arable land.

In historic times soil genesis is characterized by a pronounced homogeneity and a brownishing of the horizons, by a subangular blocky structure of the B_{2t} horizon, by an intensive biological activity, by clearly perceptible clay-humus coatings in worm-holes and on ped surfaces and by erosion and colluviation phenomena.

The morphological study of the buried pre-historic profile is hampered

by the anthropogenic character of the soil. The repeated tilling of the top layer and the local enrichment with carbon compounds darken the pedogenetic horizons. The real humates of the original profile are destroyed and the organic matter seems to exist only of less stable carbon concretions.

On the old arable land erosion and colluviation have been very important, even on gentle slopes.

As a rule such-like phenomena occurred gradually but nevertheless traces have been found locally of abrupt, clearly perceptible alternations. These phenomena have of course been strongly influenced by local circumstances.

BODENKUNDLICHE UNTERSUCHUNG EINER FRÜH-NEOLITHISCHEN SIEDLUNG AUF DEM STABERG IN ROSMEER

Zusammenfassung

Infolge archäologischer Ausgrabungen einer neolithischen Siedlung (4000 v. J. Chr.), seit 1952 durchgeführt in der Gemeinde Rosmeer durch den Ausgrabungsdienst des Königlichen Instituts des künstlerischen Patrimoniums, war es uns möglich eine Profilenkataster zu untersuchen, entwickelt in Löss. Dies erlaubte uns die Bodenentwicklung Haspengaus genauer zu interpretieren.

Vom Neolithicum an sind bestimmte Gebiete Haspengaus entwaldet und urbar gemacht worden. Schon während der Entwaldung waren die Lehm Böden praktisch ebenso eluviiert wie heute; die unregelmässige Eindringung des eluvialen A_2 -Horizontes in den illuvialen B_{2t} -Horizont war schon ausgeprägt und deswegen kann diese Eigenschaft nicht als eine rezente Degradierung der Waldböden betrachtet werden (Entwicklung « c » der nationalen Legende des Zentrums für Bodenkartierung).

In alten Kulturböden sind die « Wurzelgänge » hauptsächlich infolge einer biologischen Regeneration verschwunden, während sie unverändert geblieben sind in Lehm Böden unter Wald. Die An- oder Abwesenheit dieser Merkmale kann eine annähernde Idee geben bezüglich des Alters der Kulturböden.

Die Bodenentwicklung ist während der historischen Periode gekennzeichnet durch eine ausgesprochene Homogenisation und Verbraunung der Horizonte, durch das Hervortreten einer feinen, typisch polyädrisch-subangularen Struktur im B_{2t} -Horizont, durch eine sehr intensive biologische Aktivität und ausgesprochene Ton-Humushäutchen in den Wurm gängen und auf den Struktureinheiten, und durch Erosion- und Kolluviationsvorgänge.

Die morphologischen Untersuchungen des begrabenen vorhistorischen Profils sind schwierig infolge des stark anthropogenen Charakters dieser Böden. Die oft intensive Bodenbearbeitung der Ackerkrume und die örtliche und heterogene Anreicherung an Kohlenstoff hat die pedogenetischen Horizonte verdunkelt; die echten Humate des originellen Profils sind zersetzt und die organische Substanz ist als wenig stabile Kohlenstoffkonkretionen erhalten.

In Gebieten mit alten Kulturböden sind Erosion und Kolluviation sehr wichtig gewesen, selbst auf schwachen Hängen. Meistens haben diese Vorgänge sich graduell ereignet, aber trotzdem gibt es örtlich Spuren stark ausgesprochener Änderungen. Diese Vorgänge sind hauptsächlich durch örtliche Verhältnisse beeinflusst worden.